

I. PENSAMIENTO NUMÉRICO:

1. El siguiente cuadrado de números se dice que es “MÁGICO” porque la suma de los números de cada fila, de cada columna y de cada diagonal principal, es el mismo número (15 en este caso).

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Si el siguiente cuadrado también es mágico:



9		17
19	x	3
	15	

¿Cuál es el valor de x ?

2. Los 14 dígitos del número de una tarjeta de crédito deben escribirse en las casillas que se muestran a continuación:

			9				x				7		
--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--

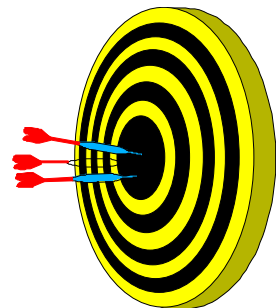
Si la suma de los dígitos que ocupan tres casillas consecutivas cualesquiera debe ser siempre 20. Entonces, ¿cuál debe ser el valor de x ?

3. Un atleta procura tener una *tasa coronaria*, en latidos por minuto, igual al 80% de la *tasa máxima teórica*. La *tasa máxima teórica* se calcula restando la edad del atleta, en años, de 220. Expresado al número entero más próximo, **¿cuál es la *tasa coronaria* que procura tener un atleta con 26 años de edad?**

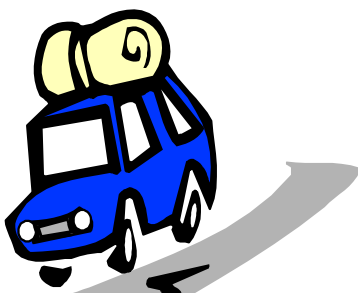


4. Dos jarras, con capacidad de 600 ml cada una, contienen jugo de naranja. Se ha llenado $\frac{1}{3}$ de una de las jarras y $\frac{2}{5}$ de la otra jarra. Se añade agua hasta llenar cada una de las jarras completamente, y luego se vacía el contenido de las dos jarras en una vasija grande. **¿Qué fracción del líquido en la vasija grande es jugo de naranja?**

5. Cinco amigos compiten en un torneo de dardos. Cada uno de ellos tiene dos dardos para lanzar al mismo blanco circular, y el puntaje de cada uno es la suma de los dos puntajes de las regiones donde llegan los dos dardos que lanzó. Los puntajes asociados a las regiones son números enteros del 1 al 10 y cada lanzamiento llega a una región de diferente valor. Los puntajes obtenidos son: Alicia 16 puntos, Benjamín 4 puntos, Carla 7 puntos, David 10 puntos y Eugenia 18 puntos. **¿Cuál de ellos lanzó el dardo que llegó a la región que vale 6 puntos?**



6.



Félix viajó en su automóvil a la ciudad de Huancayo, recorriendo la distancia de 300 kilómetros. Durante el recorrido fue intercambiando adecuadamente las cuatro llantas más la de repuesto, con el objeto de que las cinco llantas se desgasten igualmente. **¿Qué distancia, en kilómetros, recorrió cada llanta en promedio?**

7. En la siguiente operación de números naturales, cada letra distinta representa un dígito diferente de 0 a 9; además las letras iguales representan el mismo dígito.

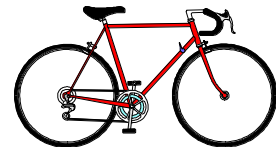
$$\begin{array}{r} \text{DOS} + \\ \text{DOS} \\ \hline \text{TRES} \\ \hline \text{SIETE} \end{array}$$

La letra O no necesariamente vale cero.

La primera letra de la izquierda de cada palabra no debe ser cero.

Determinar la cifra que representa cada letra.

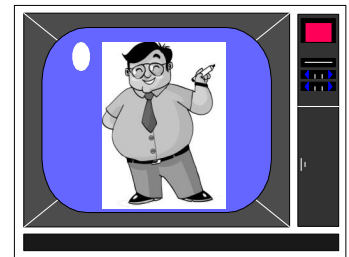
8. En una tienda se venden sólo bicicletas y triciclos.
Si en total se cuentan 38 pedales y 45 ruedas.
¿Cuántos triciclos hay?



9. Una vendedora llevó cierto número de paltas al mercado. Primero vendió la mitad del total que llevó, más media palta y luego vendió la mitad de lo que le quedó después de la primera venta, más media palta.
Si luego de estas dos ventas le quedó 1 palta.
¿Cuántas paltas había llevado al mercado, si se sabe además que en ningún momento cortó ninguna palta?

10. La tasa actual del Impuesto General a las Ventas (IGV) en el Perú es el 19% del valor de venta.
Luego, al vender un artículo al público, el comerciante tiene que agregar al valor de venta (V) el impuesto general a las ventas que es el 19% de V, dando como resultado el valor facturado (F) que finalmente debe pagar el cliente:

$$F = V + 19\% V$$



Si una persona compra un televisor y paga 1 666 soles (incluido el IGV).

¿Cuánto es el valor en soles del impuesto general a las ventas de este televisor?

II. RAZONAMIENTO LÓGICO:

11. Arturo, Bertha y Diana estaban hablando sobre las notas que posiblemente iban a obtener en Matemática en el próximo bimestre.

Arturo dijo: *“Si me ponen quince, entonces le pondrán quince a Bertha.”*

Bertha dijo: *“Si me ponen quince, entonces pondrán quince a Diana.”*

Todas estas afirmaciones eran verdaderas, pero sólo dos de los estudiantes recibieron quince. **¿Cuáles fueron estos dos?**

12. Ana, Bernardo, Carlos y Diana están sentados en una fila de cuatro asientos numerados del 1 al 4 (de izquierda a derecha).

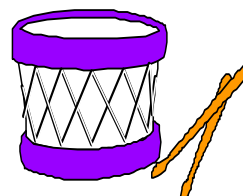
José los mira y dice: - *“Bernardo está al lado de Carlos”*

- *“Ana está entre Bernardo y Carlos”*

Sucede que cada una de las afirmaciones que hizo José es falsa. En verdad, Bernardo, está sentado en el asiento N° 3.

¿Quién está sentado en el asiento N° 2?

13. Ana, Emma y Lilia pertenecen a la banda de música del colegio. Una toca la flauta, otra toca el saxofón, y la otra toca los tambores. Ana es una estudiante de cuarto grado. Ana y la saxofonista practican después del colegio. Emma y la flautista son estudiantes de quinto grado.



¿Quién toca los tambores?

14. Karim, Ursula, Tania y Liliana participaron en un concurso de equitación. Cuando un periodista que había llegado tarde les preguntó en qué puestos habían llegado, respondieron así:

Karim : *“Liliana fue primera y Ursula fue segunda”*

Ursula : *“Liliana fue segunda y Tania fue tercera”*

Liliana : *“Tania fue última y Karim fue segunda”*

Si cada una dijo una verdad y una mentira.

¿Cuál fue el orden en el que quedaron en este concurso?

15. En una carrera participaron tres parejas de esposos: los Arévalo, los Castillo y los Gutiérrez. Se sabe que:

- Los esposos llegaron antes que sus respectivas esposas.
- La señora Gutiérrez llegó antes que el señor Arévalo
- El señor Castillo fue superado por una dama.
- La señora Arévalo llegó quinta, justo después que su esposo.

¿En qué lugares llegaron el señor y la señora Castillo, respectivamente?

16. El señor “Carpintero”, el señor “Mayordomo”, el señor “Ingeniero” y el señor “Lechero” están empleados como carpintero, mayordomo, ingeniero y lechero, aunque sus nombres no corresponden, con sus profesiones. Cada uno de ellos hace una afirmación:

- Señor Carpintero: *“Yo soy el lechero”*
- Señor Ingeniero: *“Yo soy el carpintero”*
- Señor Mayordomo: *“Yo no soy el lechero”*
- Señor Lechero: *“Yo no soy el mayordomo”*

Si tres de las cuatro afirmaciones anteriores son falsas.

¿Quién es el ingeniero?

17. Cuatro niños construyeron castillos de arena en la playa. Cada uno de los castillos tiene alturas diferentes.

Ellos hicieron las siguientes afirmaciones verdaderas acerca de los castillos:

Alicia : *Mi castillo no es más alto que el de Susana.*

Eva : *El castillo de Susana no es más bajo que el de Katy.*

Katy : *Eva construyó un castillo más bajo que el de Alicia.*

Susana : *El castillo de Eva no es el más bajo de todos.*

Ordena los nombres de los niños que construyeron los castillos de menor a mayor altura.

- 18.** Ernesto dice la verdad los días lunes, miércoles y viernes, pero miente los demás días de la semana.

Un día Ernesto dijo: *“Mañana yo diré la verdad”*

¿Qué día era cuando dijo esto?

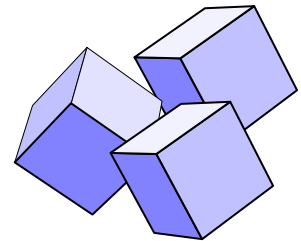
- 19.** David, Gustavo y Felix tienen un dado cada uno. Estos tres dados son idénticos en tamaño y color. Cada una de las caras de los dados tiene un color diferente. Al lanzar cada uno su dado sobre la mesa, ellos señalan los colores de las tres caras que ven en su respectivo dado:

David : *Azul, blanco, amarillo.*

Gustavo: *Anaranjado, azul, rojo.*

Félix : *Verde, anaranjado, blanco.*

¿Cuál es el color de la cara opuesta a la de color blanco?



- 20.** Los siete enanitos del cuento de “Blanca Nieves” hicieron un horario indicando quién barrería la casita cada uno de los 31 días de un mes.

“Estornudo” barre los lunes; “Dormilón” barre los martes; “Sabiondo” barre los miércoles; “Feliz” barre los jueves; “Gruñón” barre los viernes; “Tímido” barre los sábados y “Soñador” barre los domingos.

Si “Estornudo” y “Gruñón” dijeron que ellos barrieron exactamente cuatro veces en este mes.

¿Quién barrió el primer día de este mes?

III. MODELACIÓN ALGEBRAICA:

21. Una tienda de mascotas vende perros, gatos y conejos. Un conejo vale el doble de lo que vale un gato y un perro vale el doble de lo que vale un conejo.

Sergio compra tres gatos, cinco conejos y siete perros. Rosa compra cinco gatos, siete conejos y tres perros.

Si la cuenta de Rosa es 400 soles menos que la cuenta de Sergio.

¿Cuánto vale cada gato?



22. Dos velas son de diferente largo y diferente grosor. La más larga dura 7 horas en gastarse completamente, y la más corta dura 10 horas. Después de estar prendidas durante 4 horas, las dos velas tienen el mismo largo.

¿Cuál es la razón entre el largo original de la vela más corta y el de la vela más larga?



23. Entre los hijos de la familia Quiroz, se sabe que cada niño tiene tantos hermanos como hermanas, pero cada niña tiene dos veces el número de hermanos que de hermanas.

¿Cuál es el número de hijos de la familia Quiroz?

24. Las dos terceras partes de las personas en un salón están sentadas ocupando las tres cuartas partes de las sillas. Las demás personas están de pie.

Si hay 6 sillas desocupadas, **¿cuántas personas hay en el salón?**

25. Ruth tiene una manera particular de leer un libro: cada día lee la mitad de las páginas que le quedan por leer, más cinco páginas.

Si Ruth leyó “Los perros hambrientos”, de Ciro Alegría, en exactamente 4 días.

¿Cuántas páginas tiene este libro?



26. Exprese el siguiente producto (que tiene 2 005 factores) como una fracción simplificada:

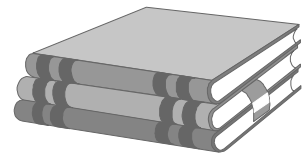
$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{2005}\right) \times \left(1 - \frac{1}{2006}\right)$$

27. Las páginas de una voluminosa novela son numeradas consecutivamente empezando en la página 1.

Luego, la novela es dividida en tres volúmenes con igual número de páginas en cada volumen.

Si la suma de los números escritos sobre la primera página de cada uno de los tres volúmenes es 1 353.

¿Cuántas páginas tiene cada volumen?



28. A una reunión asistieron 20 personas. Si cada persona le dio un apretón de manos a cada uno de los otros.

¿Cuántos apretones de mano, en total, hubo en dicha reunión?

IV. COMBINATORIA, INCERTIDUMBRE:

29. Se llaman numerales palíndromos ó “capicúas” a los numerales que se leen igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda.

Por ejemplo, son palíndromos los siguientes numerales:

88; 101; 252; 1551; 7777; etc.

¿Cuántos numerales de 4 dígitos son palíndromos ó capicúas?

30. Entre tres amigos **A**, **B** y **C**, tienen un total de 6 lápices idénticos, y cada uno de los tres tiene al menos un lápiz.

¿De cuántas maneras diferentes puede suceder esto?

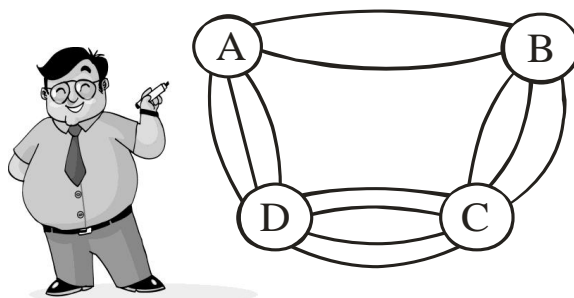
31. Sabemos que en un dado, las caras vienen marcadas con puntos desde 1 hasta 6.

Si se arrojan dos dados: **¿Qué es más probable de obtener como suma de puntos de los dos dados: 5 ó 9?**

32. A una fiesta asisten solamente mujeres solteras y hombres casados con sus esposas. La probabilidad de que una mujer, seleccionada al azar, sea soltera es $\frac{2}{5}$.

¿Qué fracción de las personas en la fiesta son hombres casados?

33. En el diagrama se muestra la red de carreteras que unen los pueblos A, B, C y D.



¿De cuántas formas diferentes se puede viajar de A a C, sin retroceder?

34. Una empresa encuestadora, desea entrevistar a un grupo de personas que escogerá al azar. La empresa desea que de todas maneras en el grupo haya, por lo menos, 7 personas que hayan nacido en el mismo mes, sin importar el año.

¿Cuántas personas, como mínimo, deberá tener el grupo, para asegurar la condición?

35. Un saco contiene solamente fichas azules y fichas verdes. En el saco hay 6 fichas azules. Si la probabilidad de extraer una ficha azul, al azar, del saco es $\frac{1}{4}$. **¿Cuál es el número de fichas verdes en el saco?**

36. El diagrama muestra un tablero de 5 por 5. La primera fila contiene los símbolos P , Q , R , S y T . La cuarta fila contiene los símbolos P , Q y R en las casillas centrales. Se deben llenar las casillas restantes colocando uno de los símbolos P , Q , R , S o T en cada casilla de tal modo que ninguna fila, columna o diagonal contenga el mismo símbolo más de una vez.

P	Q	R	S	T
	P	Q	R	

¿Cuál es el símbolo que debe colocarse en la casilla sombreada?

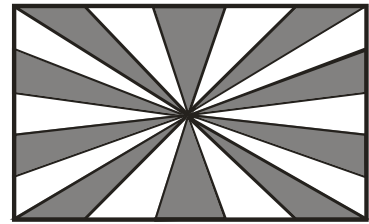
37. Los números del 1 al 25 son escritos sobre 25 tarjetas, cada número sobre una tarjeta. Sara toma una de las tarjetas al azar.

¿Cuál es la probabilidad de que el número sobre su tarjeta sea un múltiplo de 2 ó de 5? Exprese la respuesta como una fracción común.

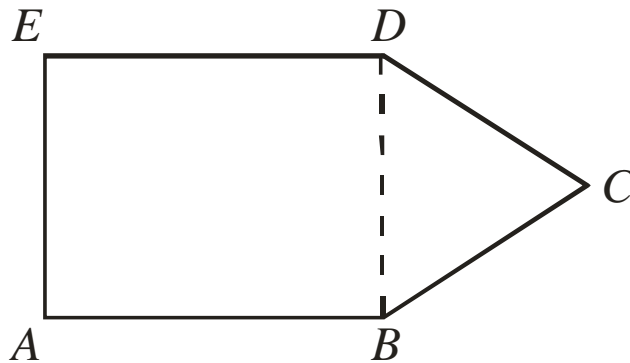
38. Hay 70 bolitas en un saco: 20 de ellas son rojas, 20 son verdes, 20 son amarillas y de las restantes algunas son negras y las otras son blancas. Al menos, **¿cuántas bolitas debemos sacar del saco, sin mirarlas, para tener la certeza de que entre estas habrá 10 bolitas del mismo color?**

V. IMAGINACIÓN GEOMÉTRICA:

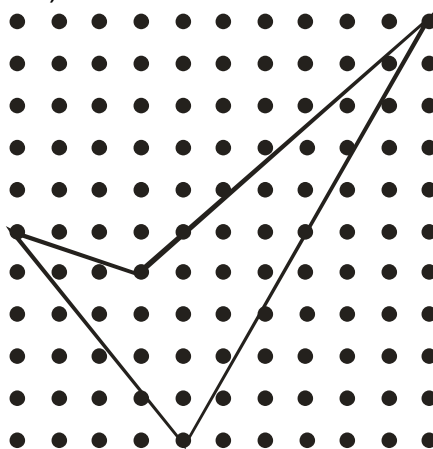
39. La bandera de la figura tiene 50 cm de largo y 30 cm de ancho. Además, se construyó de forma que cada lado está dividido en 5 partes iguales. ¿Cuál es el área de la región sombreada, en centímetros cuadrados?



40. $ABDE$ es un rectángulo.
 BCD es un triángulo equilátero.
El perímetro del Polígono $ABCDE$ es de 456 m.
Si $\overline{BC} = 68$ m, ¿Cuál es la longitud de \overline{AB} ?

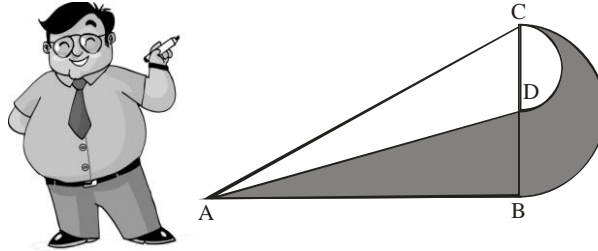


41. ¿Cuál es el área encerrada por el cuadrilátero mostrado en la retícula? (en unidades cuadradas)




42. El triángulo ABC es rectángulo en B y tiene 50 cm^2 de área. D es el punto medio de \overline{BC} y $\overline{AB} = 12,5 \text{ cm}$.

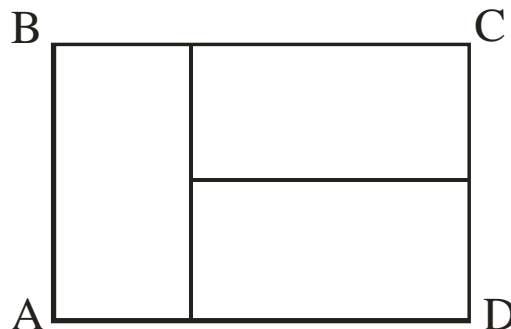
Los arcos \widehat{BC} y \widehat{CD} son semicircunferencias.



¿Cuál es el área de la zona sombreada?

43. En el cuadrado de 2×2  se pueden contar 5 cuadrados (cuatro cuadrados de 1×1 y un cuadrado de 2×2). ¿Cuántos cuadrados en total se pueden contar en un cuadrado de 20×20 ?

44. El rectángulo $ABCD$, ha sido formado por tres rectángulos congruentes pequeños como se muestra en la figura:



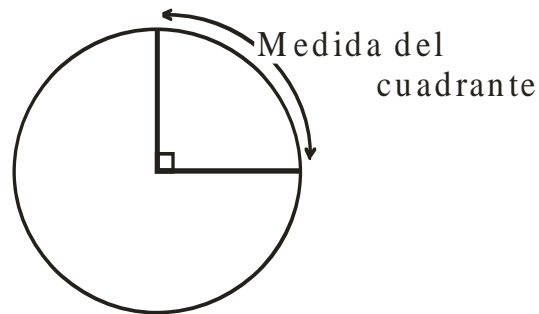
Si el área del rectángulo $ABCD$ mide: 1350 cm^2 .

Determine su perímetro en centímetros.

45. La medida de uno de los lados de un terreno cuadrado es $(4x - 15)$ metros y la medida de otro de los lados del mismo terreno es $(20 - 3x)$ metros. (x representa en ambas expresiones, el mismo número).

¿Cuál es el área del terreno en metros cuadrados?

46. La definición original del metro era: “El *metro* es la diez millonésima parte de la medida del cuadrante de un meridiano terrestre”.



Considerando esta definición podemos calcular el radio de la Tierra.
¿Cuál es este radio en kilómetros? (considere el valor de π como: 3,1416)

47. Sea el segmento \overline{AB} de longitud 12 centímetros.

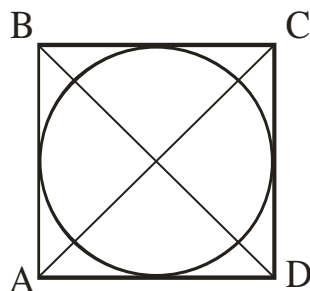
A _____ B

Se colocan entre A y B los puntos C, D y E, no necesariamente en ese orden, de tal manera que:

$$\overline{AC} = \frac{1}{4} \text{ de } \overline{AB} \quad ; \quad \overline{AD} = \frac{7}{8} \text{ de } \overline{AB} \quad \text{y} \quad \overline{CE} = \frac{3}{6} \text{ de } \overline{AB}$$

¿Cuál es el orden de izquierda a derecha en que están los 5 puntos sobre dicho segmento?

48. De las siguientes formas geométricas, que se mencionan, una de ellas no aparece en la figura mostrada. **¿Cuál es?**



- a) Círculo
- b) Cuadrado
- c) Rectángulo
- d) Triángulo rectángulo
- e) Triángulo equilátero
- f) Triángulo isósceles

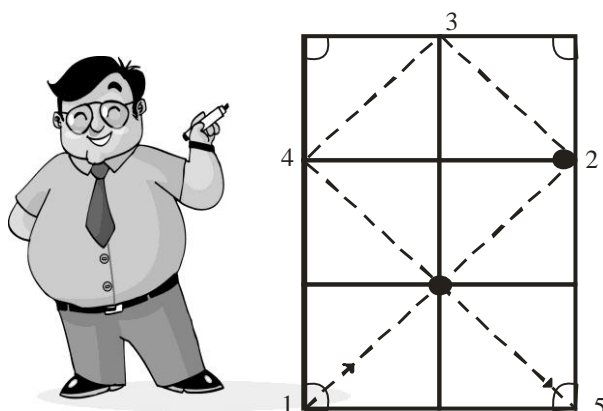
Se sabe que $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$ y los ángulos ABC, BCD, CDA y DAB son rectos.

INVESTIGACIONES MATEMÁTICAS

INVESTIGACIÓN N° 1: BILLAR DE PAPEL

El “billar de papel” es jugado sobre un cuadrado rectangular con “troneras” (huecos) en las cuatro esquinas (que hacen las veces de buchacas). Cada bola es disparada desde la esquina inferior izquierda con un ángulo de 45° y su trayectoria es trazada sobre el tablero hasta terminar en un hueco de la esquina.

El diagrama muestra un tablero de 2×3 y la trayectoria tiene 5 toques en los lados (incluyendo el principio y el final) además la bola cruza 6 cuadrados.



Investigar:

- En un tablero de 6×8 ¿cuántos toques hay? ¿por cuántos cuadrados debe pasar la bola?
- Encontrar la fórmula para determinar el número de toques y por cuántos cuadrados pasará la bola en un tablero de: $a \times b$.
- ¿Cuáles son las dimensiones de un tablero que tiene 30 cuadrados cruzados por la bola y 8 toques?

INVESTIGACIÓN N° 2: EL TÚNEL

Cuatro personas A, B, C y D se encuentran juntas y quieren atravesar un túnel, pero tiene las siguientes dificultades:

- Sólo pueden pasar de dos en dos.
- Tienen una sola linterna.
- El túnel no puede atravesarse sin luz.
- Disponen sólo de una hora para cruzar el túnel.
- Las cuatro personas caminan con distintas velocidades. Para atravesarlo, “A” demora 5 minutos, “B” 10, “C” 20 y “D” 25 minutos respectivamente.
- Cuando dos personas pasan, avanzan con la velocidad del más lento.

¿Puedes ayudarles a encontrar la forma de atravesar el túnel con todos estos inconvenientes?